

# TRABAJO EN TURNO Y CICLO BIOPSIOLÓGICO

Conrado C. Hoermann

---

El ritmo de la vida moderna, las exigencias de los procesos industriales, las necesidades de un constante incremento de la producción para satisfacer las demandas de una población terrestre que aumenta todos los días en número, han impuesto formas y horarios de trabajo que alteran el ritmo diurno normal de la actividad humana. Grupos humanos, siempre mas numerosos, necesitan trabajar de noche o en turnos rotativos que trastornan el ciclo psicológico normal de la vigilia y del sueño.

Medios de transporte tan rápidos como los aviones de propulsión a chorro trasladan cada año millones de personas a velocidades cercanas a las del sonido, a través de zonas husos horarios, que comprimen o extienden en forma considerable la sensación del tiempo para el viajero.

El hombre, y aparentemente todos los seres vivos, se han adaptado a través de su evolución en los milenios, a un ritmo que observa un ciclo de 24 horas, y observan un estado de vigilia y otro de nítico), que son gobernados por mecanismos biológicos innatos que tratan de adecuar los ciclos orgánicos al medio ambiente.

Hasta el momento no ha sido posible establecer si los cronorreguladores de los ciclos biológicos son primordialmente intensos y cuáles de los diversos factores externos influyen en dicha adaptación o regulación.

Sin lugar a dudas, la observación de las reglas fijadas por la organización de la vida social obligan a seguir y observar ciclos, esquemas prefijados para las horas de trabajo, las comidas, las diversiones y el descanso; que por lo menos en parte, constituyen *factores importantes en la regulación del ritmo biológico humano*.

Varios investigadores han comprobado que muchas funciones fisiológicas, como la temperatura corporal, la frecuencia del pulso y de la respiración, la presión sanguínea, el volumen minuto de la actividad cardiaca, la resistencia eléctrica de la piel, muestran diferencias en distintas horas del ciclo diario, y que mantienen valores similares en las mismas horas de días subsiguientes.

Las funciones psicofisiológicas del organismo humano están coordinadas óptimamente para un periodo de actividad en horas del día, con su punto máximo por la tarde, y requieren un descanso para la recuperación, que se produce normalmente en horas de la noche, con su punto más bajo de rendimiento de entre las 3 y las 5 horas de la madrugada.

Kleitman, una de las autoridades más reconocidas en este campo, ha demostrado que existe una marcada relación inversa entre el tiempo de reacción y la temperatura

corporal. El tiempo de reacción es una medida bastante exacta de vigilia, mientras que las oscilaciones cíclicas de la temperatura representan un reflejo preciso del ritmo de los cambios metabólicos.

El fisiólogo alemán Lehman ha establecido que existe una relación positiva entre la eficiencia y el nivel de adrenalina en la sangre que depende de la actividad de las glándulas suprarrenales, probablemente influida diariamente por la hipófisis.

De noche, o en las horas de descanso normal, disminuye también el número de glóbulos rojos en la sangre circulante, produciéndose una mayor afluencia de sangre en la piel y los pulmones.

Hay además reducción en la secreción de la bilis y del jugo gástrico con una Baja de las curvas de acidez. La excreción de orina, urea y urobilina igualmente disminuyen.

Las capacidades sensibles y psíquicas muestran en periodos de vigilia forzados, que normalmente corresponden a las horas de sueño, alteraciones de la atención, percepción, orientación, cognición y conciencia.

Cuando se produce un cambio del ritmo acostumbrado causado por una alteración del horario normal de las actividades, sea por otro turno de trabajo o por el horario diferente en un lugar geográfico diferente al este o al oeste por un vuelo a grandes velocidades, el organismo necesita realizar un reajuste completo para adaptarse a la nueva situación. Hasta que no se establezca este ajuste el individuo sufre bajo la discrepancia entre su ciclo de sueño y vigilia y el de su nuevo ambiente. Experimentos y observaciones con animales han demostrado que se trata de un fenómeno biológico y no solo un problema psico-fisiológico humano. Los cronorreguladores internos y externos juegan en esta adaptación una función importante.

Una interesante observación ha sido referida al autor sobre la importancia de factores cronorreguladores externos, en experiencias con un perro.

En la campaña que anualmente realiza la Marina de Guerra Argentina en la Antártida, se requiere el reaprovisionamiento de las bases durante los cortos meses de verano.

En uno de los buque de transporte de la marina había sido llevado como muestra un perro, muy juguetón. Al arribar el barco a la Antártida la situación de los hielos obligaba a la tripulación a trabajar en turnos de 24 horas para cumplir con la descarga en el tiempo mínimo. Siendo diciembre en esta región, la luz solar se observa durante las 24 horas. El perro acompañaba a los hombres sin descansar, por no tener puntos de referencia para su cronorregulación externa, hasta llegar a un agotamiento físico total, del cual necesitó varios días para recuperarse.

Otras investigaciones y observaciones en centros extranjeros con animales superiores e inferiores (inclusive ostras) , transportados en aviones a chorro a través de husos horarios, han confirmado que se producen problemas de adaptación manteniendo el

organismo por cierto tiempo la cronorregulación interna anterior, hasta que se ajusta paulatinamente a la nueva situación, bajo la influencia de los factores externos. Strughold especialista en Medicina espacial, llama a esta discrepancia "tiempo o adaptación de ciclo incompleto".

El efecto de estas discrepancias sobre los trabajadores de turno, y especialmente sobre aquellos que trabajan en turnos rotativos es notorio. La máxima eficiencia está directamente relacionada con el ritmo diurno. La persona que es sometida a una incompleta adaptación de tiempo no sufre solamente cierto malestar físico, sino también una disminución de eficiencia, porque su organismo y su mente no están preparados para el óptimo rendimiento en esas horas, o tan solo en parte de dicho horario. Por esto la rotación de turnos, que ha sido o es considerada la forma mas justa de distribución de los inconvenientes del trabajo nocturno, impone una carga fisiológica adicional a todos los trabajadores cada vez que los turnos son cambiados, y contribuyen a reducir la eficiencia en forma general. Hasta el presente no ha sido determinado con exactitud el tiempo en que la adaptación incompleta persiste después de un cambio del ciclo normal.

Las observaciones efectuadas en los aviadores y pasajeros que viajan del oeste al este, o viceversa, o pierden o ganan más de 5 horas han revelado que requieren aproximadamente un periodo de adaptación de una semana. El cambio de turno de 6 a 8 horas anterior o posterior al turno anterior, aunque haya sido precedido de un periodo de descanso de 24 horas, produce un periodo de adaptación incompleto de varios días. La mala disposición para el trabajo en las horas desfavorables del ritmo diurno se exterioriza en errores y equívocos. Es particularmente notable que en las horas de cambio de turno —a las 6, 14 y 22 horas— no se observe ninguna excepción, es decir, el personal de turno que comienza a las 6 de la mañana, que ha dormido Bien, comete tantos errores, come el turno precedente que ha trabajado toda la noche. El ritmo biológico tiene, en este caso, más influencia que las manifestaciones de fatiga provocadas por el trabajo mismo.

Aparte de la duración del periodo de adaptación, muchos otros problemas deben ser estudiados e investigados. No se conoce el ritmo de adaptación, ignorándose si se produce una transición gradual, o un cambio brusco e irregular. También es desconocida la influencia de otros factores endo y exógenos durante el periodo de la adaptación.

El autor ha iniciado un trabajo de investigación para tratar de aclarar algunos de los aspectos desconocidos del problema.

Las experiencias y observaciones recogidas hasta la fecha, permiten sin embargo adaptar algunas medidas preventivas para evitar posibles problemas y facilitar más la adaptación biopsicológica a las nuevas situaciones.

## **1. TURNOS FIJOS PERMANENTES**

Como hemos visto el principal problema de adaptación constituye el cambio del ciclo normal. Por lo tanto debería tratarse, siempre-que sea posible, mantener turnos fijos en lugar de turnos rotativos, aunque esto signifique que cierto número de personas trabajaría permanentemente de noche.

## **2. MENOS CAMBIOS DE TURNOS**

Cuando resulta imposible evitar el cambio periódico de turnos, la frecuencia de estos cambios debería reducirse al mínimo. Cambiar el turno cada mes, en lugar de cada semana (como es práctica en la mayoría de las empresas), reduce el número de los cambios de ciclo de 52 a 12 por año. Debido a que el periodo de adaptación a la nueva situación generalmente demanda cinco a siete días, en el caso de cambios semanales el trabajador vive y trabaja en un constante estado de adaptación biopsicológico incompletos.

## **3. PERIODO DE DESCANSO ENTRE TURNOS**

Los cambios de turno deberían organizarse de tal forma que permitan el tiempo máximo de descanso entre los cambios, en el cual el individuo podría prepararse para el nuevo horario. La reducción de la frecuencia de cambio, permite sin problemas de programación intercalar un descanso mínimo de tres días.

## **4. REDUCIR LA DURACION DEL TURNO MATUTINO**

Debido a que la curva del ciclo biopsicológico normal desciende a su mínimo entre las 3 y las 5 horas por la madrugada, se trata del periodo en que el individuo tiene la mayor dificultad de mantenerse alerta. El acortamiento del turno a partir de la medianoche podría aumentar la eficiencia y reducir un stress innecesario al trabajador. Dicho acortamiento sería posible sin perjudicar la producción, agregando el tiempo reducido a los otros turnos.

## **5. SELECCION DE PERSONAL PARA TRABAJOS EN TURNO**

Personas con problemas de salud mental, con desajustes, y los neuróticos en general, se adaptan con mucha mayor dificultad a los turnos rotativos. Igualmente problemas de salud de tipo psicosomático, en especial personas con úlcera de estómago o duodeno, toleran muy mal los cambios reiterados. En general se observan entre los primeros síntomas acentuación de sus síntomas primitivos, mayor irritabilidad, pérdida de apetito e insomnio. Las mujeres tienen en general más dificultades de adaptación que los

hombres, los niños más que los adultos.

La cuidadosa evolución y valoración de los datos expuestos puede disminuir el número de problemas personales.

## **6. ENTRENAMIENTO ESPECIAL PARA TRABAJO EN TURNO**

Todas las personas que se emplean en trabajos de turno, y todas aquellas que serán sometidas a cambios de horarios por viajes a zonas de otros husos horarios, deberían recibir explicaciones sobre las características del ciclo biopsicológico, y las posibilidades de adaptación adecuada a las nuevas situaciones respetando las capacidades y necesidades fisiológicas del organismo.

Como los efectos de los desajustes permanentes pueden tener efectos acumulativos, la persona puede empeorar paulatinamente, sin signos alarmantes, hasta llegar a estados de agotamiento psicofísico.

Ningún sistema orgánico está exceptuado del ciclo de 24 horas que marca desde hace siglos su ritmo y función. Tenemos todavía mucho que aprender sobre los problemas de la adaptación del hombre a las nuevas y cambiantes situaciones que abre la era atómica y espacial. Esperemos que las investigaciones y observaciones lleguen a descubrir algunos factores que permitan adecuar y programar mejor los trabajos para obtener la máxima productividad para la comunidad con el menor desajuste o malestar personal del trabajador.